

Temporal Lob Epilepsisinde Semiyolojinin Lateralizasyon Değeri

Lateralizing Value of Semiology in Temporal Lobe Epilepsy



Dr. Sabiha TÜRE

Sabiha TÜRE,¹ Mete ULUÇAY,² Tülay KURT İNCESU,¹ Galip AKHAN¹

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İzmir

²Bitlis Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Bitlis

Özet

Amaç: Bu çalışmada, temporal lob epilepsili hastalarda lateralizan semiyolojik bulguların sıklığını saptamayı ve klasik lateralize edici bulguların yanında görece nadir görülen semptomların lateralizasyona katkısını değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Epilepsi cerrahisi açısından değerlendirilmek üzere video-elektroensefalografi (EEG) ile monitorize edilen 329 hastanın kayıtları retrospektif olarak tarandı. İktal EEG ve semiyolojik bulgular ile nöbetlerin lateralizasyonu değerlendirildi. Tek taraflı temporal lobtan kaynaklandığı gösterilen 128 hastanın kayıtları analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 128 hastanın 343 nöbeti analiz edildi. 241 nöbette (%70.2) aura tanımlandı. Aura varlığı lateralizasyon ile ilişkili bulunmadı. Baş dönmesi ($p=0.02$) ve déjà vu ($p=0.04$) izlendikleri tüm nöbetlerde sağ temporal lob kaynaklıydı. İzlenen iktal klinik bulgular arasında en sık oralimenter otomatizma görüldü fakat varlığı lateralizasyon için anlamlı değildi. Peri-iktal vejetatif semptomlardan iktal öksürük, kusma, su içme, hipersalivasyon, işeme isteği nadir görülseler de sağ temporal lob kaynaklı nöbetlerde anlamlı düzeyde daha sık izlendi ($p<0.05$). İktal motor bulguların çoğu kontralateral hemisferi gösterdi. Klonik jerk ile sonlanma görüldüğü nöbetlerin tamamında ipsilateral odağı işaret etti ($p=0.004$).

Sonuç: Peri-iktal vejetatif semptomların varlığı diğer klasik bulgular ile birlikte değerlendirildiğinde epileptik odağı sağ hemisfere lateralize etmeye yardımcı olabilir. Lateralize nöbet fenomeni içeren nöbet semiyolojisinin analizi preoperatif değerlendirmenin önemli bir bileşenidir.

Anahtar sözcükler: Lateralizasyon; peri-iktal vejetatif semptomlar; semiyoloji; temporal lob epilepsisi.

Summary

Objectives: This study aims to determine the prevalence of lateralized semiological findings in patients with temporal lobe epilepsy and to assess the contribution of relatively rare symptoms to lateralization, as well as classical lateralizing findings.

Methods: The records of the 329 patients who were monitored by video-EEG for evaluation of epilepsy surgery were retrospectively reviewed in this study. The lateralization of the seizures was evaluated with ictal EEG and semiological findings. The records of 128 patients with unilateral temporal lobes were analyzed.

Results: In our study, 343 seizures of the 128 patients were analyzed. Aura was identified on 241 patients (70.2%). The presence of aura was not associated with lateralization. Vertigo ($p=0.02$) and déjà vu ($p=0.04$) indicated right temporal lobe in all seizures. One of the most frequently observed ictal clinical findings was oralimenter automatism, but its presence was not significant for lateralization. Peri-ictal vegetative symptoms of ictal cough, vomiting, water drinking, hypersalivation and the urinary urge are rarely seen in the right temporal lobe-induced seizures were seen more frequently ($p<0.05$). Most of the ictal motor findings showed contralateral hemispheres. Clonic jerk ended the ipsilateral focus in all seizures ($p=0.004$).

Conclusion: The presence of peri-ictal vegetative symptoms may help lateralize the epileptic focus to the right hemisphere when evaluated with other classical findings. Analysis of the seizure semiology that involves the phenomenon of lateralized seizures is a significant component of preoperative evaluation.

Keywords: Lateralization; peri-ictal vegetative symptoms; semiology; temporal lobe epilepsy.

Geliş (Submitted): 20.04.2019

Kabul (Accepted): 05.08.2019

İletişim (Correspondence): Dr. Sabiha TÜRE

e-posta (e-mail): sabihature@yahoo.com



Giriş

Temporal lob epilepsileri sıklıkla tedaviye dirençlidir ve epilepsi cerrahisinin en sık uygulandığı epilepsi grubudur. Bu grupta en etkili tedavi rezektif cerrahidir. Fakat hangi faktörlerin ameliyat sonrası tam nöbetsizlik sağladığı açık değildir. Cerrahi müdahalenin başarısı, epileptojenik bölgeyi lokalize etmek için yapılan ayrıntılı ameliyat öncesi değerlendirmelerin sonuçlarına bağlıdır.^[1,2] İlaça dirençli olduğu düşünülen hastaların, cerrahi tedaviye hazırlık amacıyla öncelikle video-elektroensefalografi (EEG) monitörizasyon ile değerlendirilmesi ve nöbet kaydı yapılması gerekir. İleri invaziv incelemeler ve görüntüleme incelemeleri oldukça gelişmesine rağmen cerrahi öncesi epileptik odak tespitinde video-EEG ile iktal semiyolojik bulgular ve iktal deşarjların analizi halen önemini korumaktadır. Güvenilir lateralize klinik belirtilerin varlığı ameliyattan sonra nöbetsiz olacak hastaların tespit edilmesinde önemlidir.^[1-7]

Klasik ve lateralizan değeri yüksek semiyolojik belirtilerin yanında daha az sıklıkta karşılaşılan ve literatürde lateralizasyon açısından tartışmalı belirtiler de gözlenmektedir.^[3-7] Özellikle peri-iktal vejetatif semptomlar ile klinik çalışmalar sınırlı sayıda ve çoğu olgu düzeyinde bildirimlerdir.^[8-16]

Bu çalışmanın amacı, hasta çalışmamızda klinik nöbet semptomlarının sıklığını saptamak ve klasik lateralizan değeri yüksek bulgular yanında görece nadir görülen bulguların lateralizasyon değerini belirlemektir. İktal EEG’de iyi lateralize edilmiş TLE’li hasta çalışmasında iktal ve postiktal semiyoloji detaylı incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Hastanemiz nöroloji kliniği Video-EEG biriminde dirençli epilepsi tanısıyla monitorize edilen 329 hastanın kayıtları retrospektif olarak tarandı. İktal EEG’lerinde unilateral temporal başlangıç gösteren, en az bir nöbet kaydı olan hastalar çalışmaya dahil edildi. İktal EEG’de temporal başlangıcı net gözlenmeyen, sistemde epilepsi protokolü ile kranial MRG’si bulunmayan, klinik-elektrofizyolojik, semiyolojik uyumsuzluğu bulunan nöbetler çalışmaya dahil edilmedi. Kriterlere uyan 128 hastanın 343 nöbeti ayrıntılı incelendi. Epilepsi risk faktörü olup olmadığı, febril konvülsiyon, travma, doğum komplikasyonu, geçirilmiş santral sinir sistemi enfeksiyonu, aile öyküsü epikrizlerden alındı. Kranial MRG bulguları hastane görüntüleme sistemi üzerinden incelendi. Hastaların semiyolojik açıdan analizi 1998 Lüders’in ‘Semiyolojik

Nöbet Sınıflaması’ temel alınarak yapıldı.^[17] Hastalarda aura varlığı ve varsa auranın tipi araştırıldı. İktal ve postiktal semiyolojik bulgular ayrıntılı olarak incelendi. İnteriktal EEG’ler sağ unilateral epileptiform deşarj, sol unilateral epileptiform deşarj, bilateral interiktal epileptiform deşarj, jeneralize epileptiform deşarj ve epileptiform deşarjın olmaması şeklinde 5 gruba ayrılarak analiz edildi. İktal EEG çalışmamız için lateralizasyonda altın standart kabul edildi ve hastalar sağ ve sol temporal başlangıç olarak gruplandı.

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Nicel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann-Whitney U, nitel verilerin karşılaştırılmasında ise chi-square (gerektiğinde fisher’s exact test) istatistiksel analizleri, “ortalama değerler” ve “hasta değerleri” nin karşılaştırılmasında wilcoxon signed ranks testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olarak değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan 128 hastanın demografik özellikleri, risk faktörleri, epilepsi başlangıç yaşı ve süresi Tablo 1’de gösterilmiştir. Hastaların ortalama 3.7 (1–13), toplamda 343 nöbet kaydı incelendi.

Hastaların epilepsi protokolü ile çekilmiş kranial MRG’leri gözden geçirildi. Yirmi dokuz hastada (%22.6) MRG normal sınırlardaydı. On sekiz hastada (%14) sağ mezial temporal skleroz (MTS), 37 hastada sol MTS (%28.9) saptandı. Dört hastada ise bilateral (%3.1) MTS izlendi. Üç (%2.3) hastada sağ temporal fokal kortikal displazi, 10 (%7.8) hastada sol temporal fokal kortikal displazi, 4 (%3.1) hastada ek patoloji olmaksızın diffüz serebral atrofi mevcuttu. On (%7.8) hastanın sağ temporal bölgede, 15 (%11.7) hastanında sol temporal bölgede tümörü mevcuttu (Tablo 1).

İnteriktal EEG’de hastaların 34’ünde (%26.5) sağ temporal epileptiform deşarjlar, 46’sında (%36.4) sol temporal epileptiform deşarjlar, 43’ünde (%33.5) bitemporal epileptiform deşarjlar izlendi. Sekiz hastada epileptiform deşarj izlenmedi. İktal EEG’de ise 48 (%37.5) hastada sağ temporal başlangıç, 80 (%62.5) hastada ise sol temporal başlangıç gözlemlendi. İktal EEG nöbet temelinde incelendiğinde ise 129 (%37.6) nöbetin sağ temporal bölgeden, 214 (%62.4) nöbetin sol temporal bölgeden başladığı izlendi. Klinik ve iktal EEG bulguları uyumsuz hastalar çalışmadan çıkarıldığı için iktal EEG bulguları semiyolojik bulgular ile %100 uyumluydu. Nöbet-

lerin 270'i (%78.7) uyanırken, 72 (%21.3)'si ise uykuda meydana geldi (Tablo 2).

Temporal lob nöbetlerinin önemli bileşeni olan aura 241 nöbette (%70.2) tanımlandı. Sağ temporal başlangıçlı 129 nöbetin 95'inde (%77.2), sol başlangıçlı 213 nöbetin 146'sında (%67.9) aura mevcuttu. Aura varlığı lateralizan özellik

Tablo 1. Hastaların demografik, özgeçmiş ve MRG özellikleri

Hastaların özellikleri	n=128
Cinsiyet, n (%)	
Kadın	54 (58.5)
Erkek	74 (41.5)
Yaş (yıl)	
Ortalama±SS	33.4±8.27
Min-Maks	16-74
Epilepsi başlangıç yaşı (yıl)	
Ortalama±SS	15.4±9.01
Min-Maks	1-72
Epilepsi süresi (yıl)	
Ortalama±SS	19.1±8.91
Min-Maks	2-40
Epilepsi risk faktörü, n (%)	86 (67.1)
Febril konvülsiyon	33 (25.7)
Kafa travması	34 (26.5)
Doğum komplikasyonu	12 (9)
Geçirilmiş SSS enfeksiyonu	6 (4)
Aile öyküsü	20 (15.6)
MRG, n (%)	
Mezial temporal skleroz	59 (46)
Fokal korikal displazi	13 (10)
Tümör	25 (19.5)
Yaygın atrofi	4 (1.9)
Normal	29 (22.6)

SS: Standart sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum; MRG: Manyetik rezonans görüntüleme; SSS: Santral sinir sistemi.

Tablo 2. İnteriktal ve iktal EEG özellikleri

EEG bulgusu	İnteriktal EEG		İktal EEG			
	n	%	Hasta sayısı		Nöbet sayısı	
			n	%	n	%
Sol temporal	46	35.9	80	62.5	214	62.4
Sağ temporal	34	26.5	48	37.5	129	37.6
Bilateral temporal	43	33.7	-	-	-	-
Epileptiform aktivite yok	5	3.9	-	-	-	-
Toplam	128	100	128	100	343	100

EEG: Elektroensefalografi.

göstermedi (p=0.22). En sık belirtilen aura epigastrik yükselen his idi ve 99 nöbette (%28.8) bildirildi. Sağ başlangıçlı nöbetlerde %31, sol başlangıçlı nöbetlerde %27.4 oranında saptandı, lateralizasyon açısından anlamlı fark bulunmadı (p=0.46). Huzursuzluk 94 (sağ %25.5, sol %28.3; p=0.70), boğazda sıkışma ve boğulma hissi 42 (sağ %8.5, sol %14.4; p=0.12), korku 41 (sağ %9.3, sol %14.4; p=0.12), çarpıntı 13 (sağ %6.2, sol %2.3; p=0.12) nöbette bildirildi. Bu auraların hiçbiri lateralizasyon için anlamlı bulunmadı. Baş dönmesi 9 nöbette görüldü ve tümü sağ temporal başlangıçlı nöbetlerdeydi (p=0.02). Déjà vu/jamais vu ise 6 nöbette kaydedildi. Bu belirtinin olduğu tüm nöbetler de sağ iktal başlangıçlıydı (p=0.04). Görsel halüsinasyon, basit ses duyma, koku alma, tat alma, öfori ise 4 nöbetten daha az hastada mevcuttu. Tek taraflı parestezi, ağrı, termal duyu, kompleks ses duyma tanımlayan hastamız olmadı (Tablo 3).

Peri-iktal vejetatif semptomlardan en az birinin varlığı 77 (%22.4) nöbette gözlemlendi. İktal ve postiktal öksürük 20 (sağ %12.5, sol %1.8; p=0.045) nöbette bulundu. Çalışmamızda öksürük sağ temporal başlangıç için anlamlı bulundu. İktal ve postiktal su içme-su içme isteği 17 nöbette görüldü, 14'ü sağ iktal başlangıçlı nöbetlerde idi ve sağ lateralize ettiği görüldü (p=0.032). İktal -postiktal işeme/ işeme ihtiyacı 12 nöbette izlendi. Bunların 10'u sağ, 2'si sol hemisfer kaynaklı idi. Sağa lateralizasyon için anlamlı olduğu kaydedildi (p=0.042). Hipersalivasyon ise 16 nöbette izlendi (sağ %10.2, sol %1.3; p=0.048). Sağ hemisferik başlangıca işaret etti. İktal tükürme 4 nöbette mevcuttu. Tamamı sağ başlangıçlı nöbetlerde idi ve sağa lateralizasyon için anlamlı bulundu (p=0.047). İktal gülme 4 nöbette izlendi ve bu elementin lateralizan özellik taşımadığı saptandı (p=0.32). İktal kusma da 4 nöbette meydana geldi ve tümü sağ iktal başlangıçlı nöbetlerde idi. İktal kusmanın da sağa lateralize edici bir bulgu olduğu görüldü (p=0.048) (Tablo 4).

Oroalimenter otomatizma 239 nöbette izlendi (sağ %71.6, sol %68.8; $p=0.62$). Lateralize edici özellik taşımadığı görüldü. Vokalizasyon (çığlık, anlamsız ses çıkarma) 80 nöbette (%23) izlendi. Sağ kaynaklı nöbetlerin %9.4 ünde, sol kaynaklı nöbetlerin %31.6' sında izlendi ve sola lateralize edici olduğu görüldü ($p=0.049$). İktal konuşma/konuşmanın korunması sağda %21.2, solda ise %7.9 oranında izlendi. Bu bulgunun oldukça kuvvetli şekilde sağ lateralizasyonu işaret ettiği görüldü ($p=0.001$). Buna karşılık iktal konuşma arresti/disfazi/afazi 42 hastada gözlemlendi ve 35'i sol temporal başlangıca sahipti. Kuvvetli şekilde sol lateralizasyonu gösterdi ($p=0.001$). Postiktal konfüzyon ve sekonder jeneralizasyonun lateralize edici değeri bulunmadı (sırasıyla $p=0.159$; $p=0.601$) (Tablo 5).

İktal motor elementler de ayrıntılı olarak incelendi (Tablo 6). Unilateral üst ekstremitte otomatizması 228 nöbette izlendi. Bunların 189'u (%82.9) ipsilateral temporal iktal epileptik aktivite ile birlikte idi. Anlamlı olarak ipsilateral odağı işaret etti ($p=0.03$). Erken zorlu olmayan baş deviasyonu

159 nöbette izlendi. 138 nöbette ipsilateral odakla aynı tarafta idi (%86.7). Bu elementin kuvvetli şekilde ipsilateral odağı işaret ettiği görüldü ($p<0.001$). Geç zorlu baş ve göz deviasyonu 89 nöbette izlendi. Başın döndüğü tarafta iktal epileptik aktivite varlığı %79.7 oranındaydı ($p<0.001$). İktal/postiktal burun silme hareketi ise 86 nöbette izlendi. 76 nöbette (%88.3) ipsilateral odağı işaret etti ($p=0.002$). Üst ekstremitede fokal klonik jerkler 67 nöbette mevcuttu ve 59 nöbette kontralateral odağı işaret etti ($p=0.002$). Temporal lob epilepsisi için oldukça spesifik olduğu bilinen 4 figürü 16 nöbette kaydedildi. İktal epileptik aktivite nöbetlerin tamamında tonik ekstansör postürdeki kolun kontralateral tarafındaydı ($p<0.001$). Üst ekstremitede unilateral tonik postür 209 nöbette izlendi. 42 nöbette (%20.1) iktal aktivitenin ipsilateralinde iken, 167 (%79.9) nöbette kontralateralinde idi ($p=0.048$). Todd parezisi yalnızca 4 nöbette izlenirken iktal epileptik aktivitenin kontralateralindeydi ($p=0.01$). Sekonder jeneralizasyon 101 nöbette izlendi (%29.4) ve herhangi bir lateralizan özelliği yoktu. Sekonder jeneralizasyondan sonra son klonik atma 13 nöbette izlen-

Tablo 3. Aura dağılımı ve auraların lateralize etme değerleri

Auralar	Sağ iktal başlangıç	Sol iktal başlangıç	Toplam	%	p
Aura	95	146	215	62.9	0.22
Epigastrik yükselen his	40	59	99	28.8	0.46
Huzursuzluk	33	61	94	27.4	0.70
Çarpıntı	8	5	13	3.4	0.08
Başdönmesi	9	0	9	2.6	0.02*
Déjà vu/jamais vu	6	0	6	1.7	0.04*
Korku	12	29	41	11.9	0.30
Boğazda sıkışma hissi-dispne	11	31	42	12.2	0.12
Tat	0	3	3	0.5	0.12
Koku	0	2	2	0.5	0.53
Basit ses	-	2	2	0.5	0.53
Görsel halüsinasyon	3	2	5	1.4	0.65

* $P<0.05$.

Tablo 4. Peri-iktal vejetatif semptomların sıklığı ve lateralize etme değerleri

PİVS	Sağ	%	Sol	%	p
İktal/postiktal öksürük	16/127	12.5	4/215	1.8	0.045*
İktal-postiktal tükürme	4/127	3.1	0/215	0	0.047*
İktal su içme/içme isteği	14/127	11	3/215	1.3	0.032*
İktal gülme	2/127	1.5	2/215	0.9	0.30
İktal kusma	4/127	3.1	0/215	0	0.048*
İktal işeme/işeme isteği	10/127	7.8	2/215	0.9	0.042*
Hipersalivasyon	13/127	10.2	3/215	1.3	0.048*

* $P<0.05$. PİVS: Peri-iktal vejetatif semptomlar.

Tablo 5. Non-motor iktal/postiktal bulgular ve lateralize etme değerleri

Non-motor bulgular	Sağ	%	Sol	%	p
Oroalimenter otomatizma	91/127	71.6	148/215	68.8	0.62
İktal vokalizasyon	12/127	9.4	68/215	31.6	0.049*
İktal konuşma	27/127	21.2	17/215	7.9	0.001*
Konuşma arresti-afazi	7/127	5.5	35/215	16.2	0.003*
Postiktal konfüzyon	76/127	59.8	146/215	67.9	0.159
Sekonder jeneralizasyon	29/127	22.8	52/215	24.1	0.601

*P<0.05.

Tablo 6. Motor iktal/postiktal bulgular ve lateralize etme değerleri

Motor bulgular	İpsilateral	%	Kontralateral	%	p
Erken non-forse baş deviasyonu	138/159	86.7	21/159	13.3	<0.001*
Geç forse baş ve göz deviasyonu	18/89	20.3	71/89	79.7	<0.001*
İktal-postiktal burun silme	76/86	88.3	10/86	11.7	0.002*
Ekstremitte otomatizması	189/228	82.8	39/228	17.2	0.03*
Fokal klonik jerk	8/67	12	59/67	88	0.002*
4 figürü (distonik kola göre)	0/16	0	16/16	100	<0.001*
Tonik ekstremitte postürü	42/209	20.1	167/209	79.9	0.048*
Todd parezisi	0/4	0	4/4	100	<0.001*
Sekonder jeneralizasyonun sonunda klonik jerk	12/13	92.3	1/13	7.7	0.004*

*P<0.05.

di, bunların 1'i kontralateral, 12'si ise ipsilateral taraftaydı (p=0.004).

Tartışma

Video-EEG, epilepsi cerrahisinde çok önemli bir yere sahip olup, epilepsi cerrahisine aday olgularda epileptojenik alanın saptanmasında en önemli araçtır. Ancak klinik ve nöro-görüntüleme yöntemleri ile korele edildiğinde odağın saptanması daha kolay hale gelmektedir ve ameliyat sonrası nöbetsizlik oranı artmaktadır.^[2-6]

Auralar

TLE'de aura tipinin iyi tanımlanabilirse oldukça güçlü şekilde lateralize edici olabileceği bilinmektedir.^[17] Aura sıklığı çalışmalarda değişkenlik göstermekte olup, %22-83 oranlarında bildirilmiştir.^[18,19] Çalışmamızda hastaların %62.9'unda, nöbetlerin %70.2'sinde saptanmış olup, soldan iktal başlangıç gösteren hastalarda daha siktir. Auranın varlığı lateralizasyon açısından değerli bulunmamıştır. Çalışmamızda en sık bildirilen aura 'epigastrik yükselen his' olmuştur fakat lateralize özellik göstermemiştir. Foldvary-Schaefer ve ark.^[20] da çalışmalarında bu aurayı lateralizan bulmamışlardır. Ancak

kusma ile birlikte olduğunda epileptik zonun nondominat hemisferi desteklediği ileri sürülmüştür.^[20]

İktal korkunun sağ hemisferi lateralize ettiğini bildiren çalışmalar vardır.^[20-24] Fakat bizim sol hemisfer başlangıçlı nöbetlerde daha sık rastladığımız bu aura istatistiksel farklılık göstermemiştir (sağ/sol: 12/29). Glascher ve Adolf^[25] her iki amigdalanın da korku duyumunda önemli olduğunu ancak tarafa göre yanıtın farklılık gösterdiğini ileri sürmüşlerdir. Sağ taraf hızlı, kısa ve göreceli olarak otomatik bir korku işlemcisi iken, sol tarafın daha geç ve detaylı ayırtılabilir korku deneyimine neden olduğu iddia edilmiştir.^[25] Bu modele göre, sağ temporal lob epileptik odağı olan olgularda erken iktal korku daha sık ortaya çıkmaktadır. Çalışma grubumuzda nöbetin erken döneminde hissettikleri aura hızlı ve kısa süreli olduğunda butona basamamaları ve nöbet sonrası da hatırlayamamaları nedeniye sağ taraf başlangıçlı auraların yeterince bildirilmemiş olabileceğini düşündük. İktal korku hissi, zaman ve ayırılma özellikleri dikkate alınarak daha derin sorgulanması gereken önemli bir auralardır.

Psişik auralardan "déjà vu" ve "jamais vu", obje, durum veya bir takım yaşamsal tanıdıklık ya da yabancılaşma olarak ta-

nımlanır, çalışmamızda sadece 6 nöbette tanımlanmıştır. Görüldükleri her hastada sağ hemisferi işaret etmişlerdir. Literatürde bu iki auradan sağ kaynaklı nöbetlerde daha sık görülmekle birlikte nonlateralize olarak bahsedilmektedir. [22,26] Ayrıca korku gibi diğer psişik semptomlara eşlik etme olasılıkları yüksek bulunmuştur.[21]

Vertiginöz auralar her düzlemde dönme veya hareket hissi içerir, genellikle görsel veya işitsel semptomlarla ilişkilidir. [18] Kahane ve ark.[27] kortikal elektrofizyolojik çalışmalar ile parietal operkulum ve superior-orta temporal girusun orta ve arka kısmı da dahil olmak üzere sylvian fissürünün altında ve üstünde uzanan lateral kortikal temporoparietal alanda kolayca vestibüler semptomlar ortaya çıkarmışlardır. Bu çalışmada vestibüler semptom oluşturulan alanlar sağ hemisferde daha belirgindi (sağ/sol 36/8).[27] Çalışmamızda vertiginöz semptom 9 nöbette bildirildi ve tümü sağ temporal başlangıçlı nöbetlerde idi. Eşlik eden ya da izole işitsel aura tanımlayan hastamız olmadı. Aura varlığının cerrahi sonuçlara etkisinin incelendiği bir çalışmada "işitsel ya da vertiginöz aura" varlığı, TLE'de cerrahi sonrası kötü prognozla ilişkili bulunmuştur. Kişi tutarlı bir şekilde işitsel veya vertiginöz aura tanımlıyorsa, MRG'de hipokampal değişiklikler gözlenirse bile ekstratemporal odak için daha geniş kapsamlı bir tarama işlemi yapılması önerilmiştir.[18]

Peri-İktal Vejetatif Semptomlar

Peri-iktal (iktal veya postiktal) vejetatif semptomlar (PİVS)'in klinik ve bilimsel önemi hem erişkin hem de çocukluk çağı epilepsilerinde tanımlanmıştır. PİVS'ler kardiyovasküler (kan basıncı değişiklikleri, kalp aritmi, taşikardi, bradikardi), solunum (hiperventilasyon, bradipne, apne), gastrointestinal (hipersalivasyon, bulantı, öğürme, kusma), deri (piloereksiyon, ürperme, terleme), pupiller (midriyazis, miyozis), genital, cinsel, idrar veya bağırsak (idrar dürtüsü ve şişkinlik) sistemi ile ilişkili olabilir. Bu peri-iktal semptomlardan taşikardi, yüzün kızarması, solgunluğu, kan basıncı değişiklikleri ve midriyazis sık görülür. Ancak video-EEG ile dökümanete etmek kolay değildir. Öksürük, su içme, kusma, tükürme, idrar dürtüsü, şişkinlik, esneme ve piloereksiyon nadir görülen peri-iktal vejetatif semptomlardandır. Soğuk titreme, epigastrik veya abdominal aura ve hatta burun silmeyi de PİVS arasında değerlendiren yazarlar vardır. "Nadir" olarak adlandırılan PİVS, aslında TLE'de çok da nadir değildir. Örneğin peri-iktal öksürük hastaların %9–40'ında, peri-iktal su içme %7–15.3'ünde bildirilmiştir. PİVS'lerin lateralizasyon değeri ile ilgili literatür verileri tartışmalıdır. Çoğu makalede

PİVS'lerin lateralizasyon değerinin zamansal bağlantılı olduğu ileri sürülmüştür.[8,9]

Peri-iktal su içme nöbet sırasında veya nöbet sonrası iki dakika içinde ortaya çıkan bir vejetatif semptomdur. Literatürde peri-iktal su içme davranışı nadir bildirilmiştir. Nondominant temporal lob için lateralizan ve lokalizan öneme sahiptir.[28–30] Errguig ve ark.[30] peri-iktal su içme tanımlanan iki olgu bildirmişlerdir. İlaça dirençli olan olgularda sağ ön temporal bölgeden kaynaklanan epileptik nöbetler gösterilmiş ve olgulardan biri anterior temporal lobektomi sonrası 3 yıl nöbetsiz izlenmiştir.[30] İncelediğimiz nöbetlerin 17'sinde (%4.9) iktal ve post-iktal su içme-su içme isteği mevcuttu. Bunların 14'ü sağ iktal başlangıçlı nöbetlerde idi ve sağa lateralizasyon için anlamlıydı.

Öksürük epilepside nadir görülen semiyolojik bulgulardan olup sıklığı net değildir. Hem iktal, hem postiktal dönemde görülebilir.[13] Özellikle hipokampal nöbetlerde otonomik aktiviteye bağlı artan salgılar nedeniyle oluştuğu ileri sürülmüştür.[31] Hoffmann ve ark.nın[32] çalışması da bu bulguyu desteklemiş ve postiktal öksürüğü sadece mezial temporal lob hastalarında gözlemişler, ekstramezial temporal lob epilepsili hastalarda hiç gözlememişlerdir. Fauser ve ark.[33] temporal ve ekstratemporal lob epilepsili 197 hastayı incelemişler ve peri-iktal öksürük bulunan hastaların çoğunun temporal başlangıçlı olduğunu saptamışlardır. Temporal lob epilepsili 97 hastadan 11'inde, ekstratemporal epilepsili 62 hastanın 5'inde öksürük bildirmişlerdir.[33] Tezer ve ark.[31] postiktal öksürüğü sadece sağdan başlayan temporal nöbetlerde gözlemişler ve bu gözlemden cinsiyet açısından farklılık saptamamışlardır. Literatürde sağ hemisferik başlangıç bildiren çalışmalar,[9,20,31] yanında sol hemisfer başlangıçlı peri-iktal öksürük bildiren yayınlar da mevcuttur.[13,32,33] Bu bulgu, otonom ağların aktivasyonunda genellikle sağ temporal lobun katılımı tipik kabul edildiği için oldukça şaşırtıcıdır. Bizim hasta serimizde peri-iktal öksürük 12 tanesi sağ başlangıçlı olmak üzere toplam 20 nöbette bulundu ve sağ temporal başlangıç için anlamlı idi. Peri-iktal öksürük ile ilgili veriler sınırlı ve tartışmalı olup daha ayrıntılı incelenmesi gereklidir.

İktal hipersalivasyon da nadir görülen fenomeler arasındadır ve daha çok nondominant temporal lob epilepsisi ile ilişkilendirilmiştir.[34,35] Hoffman ve ark.[32] mezial temporal başlangıç ile anlamlı ilişki kurarken, lateralizasyona katkısı olmadığını ileri sürmüşlerdir. Çalışmamızda hipersalivasyon

sağ lob başlangıçlı nöbetlerde anlamlı olarak daha sık olmak üzere toplam 16 nöbette izlendi. Peri-iktal öksürük ve hiper-salivasyon gibi otonomik bulguların aktivasyonu ile ortaya çıkan bulgularda çelişkili verilerin nedeni çalışmalarda zamansal faktörün gözününe alınmaması olabilir. Nöbet sırasında bu belirtiler ile zamansal ilişkiye dikkat edilirse daha tutarlı sonuçlar elde edilebilir.

Frontal lob ve özellikle sağ anterior singulat girus ve sağ inferior frontal girusun, suprapontin mesane kontrolünde önemli bir rol oynadığı öne sürülmüştür.^[36] Peri-iktal işeme dürtüsü ile ilgili lezyonel çalışmalar ve fonksiyonel görüntüleme çalışmaları semtomatojenik bölgenin lokalizasyonunun mezial frontal bölge veya medial temporal girusta ve operkulumda olduğunu göstermiştir.^[4] Bu otonomik belirtinin TLE'sinde sıklığı %0.3–8 arasında değişmektedir.^[5,37] Literatürde bildirilen peri-iktal üriner dürtü hissi nondominant hemisfer ile ilişkili bulunmuştur.^[5,37,38] Bizim serimizde iktal-postiktal işeme/işeme ihtiyacı 12 nöbette (%3.4) izlendi. Bu nöbetlerin 10'u sağ, 2'si sol hemisfer kaynaklı idi. Sağa lateralizasyon için anlamlıydı.

İktal tükürme, epilepsi izlem merkezlerinde yaklaşık %0.3 hastada gözlenen, nadir bir epileptik olaydır. Oroalimenter otomatizmlerin yayılımına benzer patofizyolojik mekanizmaları olabilir.^[4] Hasta serimizde sadece 4 nöbette izlediğimiz iktal tükürmenin tamamı sağ başlangıçlı nöbetlerde idi ve sağa lateralizasyon için anlamlı bulundu. Quevedo-Diaz ve ark.^[10] ilaca dirençli, sağ temporal lob başlangıçlı, iktal tükürme ve prosopometamorfopsi ile başvuran bir hastayı iyi dökümente etmişler ve doğrudan elektriksel stimülasyon ile iktal tükürme oluşturmuşlardır. Ameliyat sonrası 5 yıl nöbet-siz izledikleri olgularında bazal temporal ve entorinal korteksin iktal tükürmede önemli rol oynadığını göstermişlerdir.^[9]

İktal bulantı, öğürme ve kusmanın, fokal epilepsili hastalarda, nondominant hemisferden ortaya çıkan nöbetlerin belirtilerinden olduğu düşünülmektedir.^[9] Çalışmamızda 4 nöbette iktal kusma izledik ve tümü literatür ile uyumlu olarak sağ iktal başlangıç gösterdi. Tarnutzer ve ark.^[39] iktal bulantı/öğürme/kusmanın en sık temporal kökenli epileptik nöbetlerde olduğunu bildirmekle birlikte önceki çalışmaların aksine, bu işaretlerin lateralizan bir değeri olmadığını ileri sürmüşlerdir.

Postiktal burun silme ipsilateral TLE'de ekstratemporal lob epilepsisinden daha sık görülür. Postiktal burun silme hare-

keti özellikle nöbet sonrası ilk 60 sn içinde görüldüğünde ipsilateral mezial temporal lob ile ilişkilendirilmiştir.^[2,34,40,41] Postiktal burun silme hareketini 86 nöbette izledik ve 76 nöbette (%88.3) literatür ile uyumlu olarak ipsilateral odağı işaret etti.

Klasik Motor ve Non-Motor Bulgular

Oroalimenter otomatizmanın literatür ile uyumlu olarak lateralize edici özellik taşımadığı görüldü. Ancak %69.6 oranında sık görülmesi bu bulgunun TLE'yi ön planda düşündürüleceğini göstermiştir.^[2,5,7]

İktal konuşma çok farklı biçimlerde ortaya çıkabilir ve bu özelliklerin ayırt edilmesi lateralizasyon ve lokalizasyonda önemlidir. İktal konuşmanın şeklini tasvir etmek daha fazla nöbetin lateralize ve lokalize edilmesine yardımcı olabilir. Dussaule ve ark.^[42] konuşma ve dil bozukluklarını ayrıntılı tarama testleri kullanarak 8 farklı dinamik paternde incelemişlerdir. Epileptik fokus, saf anterior afazi veya saf posterior afazi paternleri ile ortaya çıkan nöbetlerin 4/5'inden daha fazlasında sol hemisfer, saf bir vokal patern ile ortaya çıkan nöbetlerin yaklaşık ise yaklaşık 2/3'ünde sağ hemisfer kaynaklı bulunmuştur. Diğer konuşma paternlerinin lateralite değeri bulunmamıştır.^[42] Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak iktal konuşma/konuşmanın korunması kuvvetli şekilde sağ lateralizasyonu işaret ederken, iktal konuşma arresti/disfazi/afazi sola lateralizasyonu işaret etti.^[42,43] Vokalizasyon (çığlık, anlamsız ses çıkarma) 80 nöbette (%23) izlendi. Sağ kaynaklı nöbetlerin %9.4'ünde, sol kaynaklı nöbetlerin %31.6'sında izlendi. İstatistiksel olarak anlamlı düzeyde sola lateralize edici bulunmakla birlikte literatürde pür vokalizasyonun lateralizasyon değeri olmadığı bildirilmiştir.^[42,43] Daniel ve ark.^[44] ise koprohalia ile gelen dominant frontal lob epilepsili nadir bir olgu bildirmişlerdir. Vokalizasyon ile ilgili çelişkili veriler nedeniyle, iktal konuşma kalıplarına ilişkin yapılacak daha fazla araştırma daha kesin veriler sağlayacaktır.

Unilateral üst ekstremitte otomatizması, erken zorlu olmayan baş deviasyonu literatür ile uyumlu olarak ipsilateral odağı gösterirken, geç zorlu baş ve göz deviasyonu, üst ekstremitte de fokal klonik jerkler, unilateral tonik postür, Todd parezisi, 4 figüründe tonik ekstansiyondaki ekstremitte kontralateral odağı işaret etti. Kontralateral işaret eden klasik motor bulgular daha önce de birçok yayında ifade edilmişti.^[2–7,34,45] Klasik ve güvenilir motor işaretlerden iki veya daha fazlasının kombinasyonu, epileptojenik zonu yaklaşık %100 doğruluk ile lateralize eder.^[45] İlginç bir bulgu olan sekonder jeneralizas-

yondan sonra son klonik atma 13 nöbette izlendi. Bunların 12'sinde ipsilateral yöne idi. Az sayıda literatürde yayınlanan bu bulgu anlamlı ölçüde ipsilaterali işaret etti.^[45-47]

Bizim hasta çalışmamızda literatürle uyumlu olarak versiyonel baş rotasyonu, tek taraflı distonik postür, asimetrik tonik postür ve tek taraflı el otomatizmaları ve distonik pozisyonun kombinasyonu en yüksek lateralizasyon değerlerine sahip semiyolojik işaretler olarak belirlendi (%90-100).^[2-7] Bizim hasta grubumuzda da lateralizasyon değeri yüksek bulguların literatür ile uyumlu bulunması daha nadir gözlenen belirtilerin güvenilirliğine katkı sağlamıştır.

Limitasyonlar

Çalışmamızın en önemli kısıtlılıkları retrospektif olması ve lateralizasyonun sadece ıktal EEG ile değerlendirilmiş olmasıdır. Video-EEG çok değerlidir fakat nadir de olsa ıktal-EEG yanlı lateralize etme potansiyeline sahiptir.^[48] Epilepsi cerrahisi olup ameliyat sonrası dönemde nöbetsizlik sağlanan hastalar ile değerlendirme çok daha değerli olabilecek iken maalesef hastalarımızın çoğunun epilepsi cerrahi şansı olmamıştır. Özellikle görece daha az gözlenen semiyolojik belirtilerin olduğu hasta grubunda ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirme ile elde edilen veriler daha değerli olacaktır.

Sonuç

Günümüzde tanı yöntemleri çok ilerlemiş de olsa özellikle MRG'nin yol göstermediği lezyonsuz olgularda klasik lateralize edici bulgularla birlikte görece az rastlanan semiyolojik ıktal özelliklerin iyi tanınması olgunun anahtarı olabilir.

Etik Komite Onayı

Etik kurul onayı alındı.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması

Yoktur.

Yazarlık Katkıları

Konsept: S.T.; Dizayn: S.T., G.A., T.K.İ.; Veri Toplama veya İşleme: M.U., S.T., T.K.İ.; Analiz ve Yorumlama: S.T., G.A., M.U., T.K.İ.; Literatür Arama: S.T., M.U.; Yazan: S.T., M.U.

Kaynaklar

1. Blume WT, Lüders HO, Mizrahi E, Tassinari C, van Emde Boas W, Engel J Jr. Glossary of descriptive terminology for ictal semiology: report of the ILAE task force on classification and terminology. *Epilepsia* 2001;42(9):1212-8. [\[CrossRef\]](#)

2. Dupont S, Samson Y, Nguyen-Michel VH, Zavanone C, Navarro V, Baulac M, et al. Lateralizing value of semiology in medial temporal lobe epilepsy. *Acta Neurol Scand* 2015;132(6):401-9.
3. Bora İ, Yeni N, Gürses C. *Epilepsi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2008. p. 304-13.
4. Loddenkemper T, Kotagal P. Lateralizing signs during seizures in focal epilepsy. *Epilepsy Behav* 2005;7(1):1-17. [\[CrossRef\]](#)
5. Ataoğlu EE, Yıldırım İ, Bilir E. An evaluation of lateralizing signs in patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2015;47:115-9. [\[CrossRef\]](#)
6. Marks WJ Jr, Laxer KD. Semiology of temporal lobe seizures: value in lateralizing the seizure focus. *Epilepsia* 1998;39(7):721-6.
7. Tezer Fİ, Dericioğlu N, Saygi S, Abdurrahman Çiğir A. Temporal Lob Epilepsisinin İktal Davranış Özellikleri. *T Klin J Neur* 2004;2:121-5.
8. Janszky J, Fogarasi A, Toth V, Magalova V, Gyimesi C, Kovacs N, et al. Peri-ictal vegetative symptoms in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2007;11(1):125-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Musilová K, Kuba R, Brázdil M, Tyrliková I, Rektor I. Occurrence and lateralizing value of "rare" peri-ictal vegetative symptoms in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2010;19(3):372-5.
10. Quevedo-Diaz M, Campo AT, Vila-Vidal M, Principe A, Ley M, Rocamora R. Ictal spitting in non-dominant temporal lobe epilepsy: an anatomo-electrophysiological correlation. *Epileptic Disord* 2018;20(2):139-45. [\[CrossRef\]](#)
11. Pietrafusa N, Trivisano M, de Palma L, Serino D, Moavero R, Benvenega A, et al. Peri-ictal water drinking: a rare automatic behaviour in temporal lobe epilepsy. *Epileptic Disord* 2015;17(4):384-96. [\[CrossRef\]](#)
12. Fauser S, Wuwer Y, Gierschner C, Schulze-Bonhage A. The localizing and lateralizing value of ictal/postictal coughing in patients with focal epilepsies. *Seizure* 2004;13(6):403-10.
13. Asadi-Pooya AA, Shabo L, Wyeth D, Nei M. Ictal coughing: Clinical features and differential diagnoses. *Epilepsy Behav* 2017;73:51-3. [\[CrossRef\]](#)
14. Karadaban Emir G, Ünal Y, Kutlu G. Peri-ıktal Su İçme ve Temporal Lob Epilepsisi: Olgu Sunumu. *Epilepsi* 2017;23(3):123-6.
15. Errguig L, Lahjouji F, Belaidi H, Jiddane M, Elkhamlichi A, Dacka T, et al. Peri-ictal water drinking and other ictal vegetative symptoms: Localizing and lateralizing the epileptogenic zone in temporal lobe epilepsy? Two case reports and review of the literature. *Rev Neurol (Paris)* 2013;169(11):903-10. [\[CrossRef\]](#)
16. Lüders H, Acharya J, Baumgartner C, Benbadis S, Bleasel A, Burgess R, et al. Semiological seizure classification. *Epilepsia* 1998;39(9):1006-13. [\[CrossRef\]](#)
17. Baklan B. Aura ve İktal Fenomenler. *Türkiye Klinikleri J Neurol Special Topics* 2012;5(1):9-21.
18. Ashalatha R, Menon RN, Chandran A, Thomas SV, Vilanilam G, Abraham M, et al. Do auras predict seizure outcome after temporal lobe epilepsy surgery? *Epilepsy Res* 2018;147:109-14.
19. Nakken KO, Solaas MH, Kjeldsen MJ, Friis ML, Pellock JM, Corey LA. The occurrence and characteristics of auras in a large epilepsy cohort. *Acta Neurol Scand* 2009;119(2):88-93. [\[CrossRef\]](#)

20. Foldvary-Schaefer N, Unnwongse K. Localizing and lateralizing features of auras and seizures. *Epilepsy Behav* 2011;20(2):160–6. [\[CrossRef\]](#)
21. Chong DJ, Dugan P; EPGP Investigators. Ictal fear: Associations with age, gender, and other experiential phenomena. *Epilepsy Behav* 2016;62:153–8. [\[CrossRef\]](#)
22. Chiesa V, Gardella E, Tassi L, Canger R, Lo Russo G, Piazzini A, et al. Age-related gender differences in reporting ictal fear: analysis of case histories and review of the literature. *Epilepsia* 2007;48(12):2361–4. [\[CrossRef\]](#)
23. Hermann BP, Wyler AR, Blumer D, Richey ET. Ictal fear: lateralizing significance and implications for understanding the neurobiology of pathological fear states. *Neuropsychiatry Neurosychol Behav Neurol* 1992;5:205–10.
24. Guimond A, Braun CM, Bélanger E, Rouleau I. Ictal fear depends on the cerebral laterality of the epileptic activity. *Epileptic Disord* 2008;10(2):101–12.
25. Gläscher J, Adolphs R. Processing of the arousal of subliminal and supraliminal emotional stimuli by the human amygdala. *J Neurosci* 2003;23(32):10274–82. [\[CrossRef\]](#)
26. Heydrich L, Marillier G, Evans N, Blanke O, Seeck M. Lateralising value of experiential hallucinations in temporal lobe epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2015;86(11):1273–6. [\[CrossRef\]](#)
27. Kahane P, Hoffmann D, Minotti L, Berthoz A. Reappraisal of the human vestibular cortex by cortical electrical stimulation study. *Ann Neurol* 2003;54(5):615–24. [\[CrossRef\]](#)
28. Pietrafusa N, Trivisano M, de Palma L, Serino D, Moavero R, Benvenega A, et al. Peri-ictal water drinking: a rare automatic behaviour in temporal lobe epilepsy. *Epileptic Disord* 2015;17(4):384–96. [\[CrossRef\]](#)
29. Kutlu G, Ünal Y, Emir GK. Peri-iktal Su İçme ve Temporal Lob Epilepsisi: Olgu Sunumu. *Epilepsi* 2017;23(3):123–6.
30. Errguig L, Lahjouji F, Belaidi H, Jiddane M, Elkhamlichi A, Dacka T, et al. Peri-ictal water drinking and other ictal vegetative symptoms: Localizing and lateralizing the epileptogenic zone in temporal lobe epilepsy? Two case reports and review of the literature. *Rev Neurol (Paris)* 2013;169(11):903–10. [\[CrossRef\]](#)
31. Tezer FI, Kurne A, Soyulu AR, Saygi S. Effects of lateralisation and gender on temporal lobe ictal behaviour associated with hippocampal sclerosis. *Seizure* 2004;13(6):418–24. [\[CrossRef\]](#)
32. Hoffmann JM, Elger CE, Kleefuss-Lie AA. The localizing value of hypersalivation and postictal coughing in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Res* 2009;87(2-3):144–7. [\[CrossRef\]](#)
33. Fauser S, Wuwer Y, Gierschner C, Schulze-Bonhage A. The localizing and lateralizing value of ictal/postictal coughing in patients with focal epilepsies. *Seizure* 2004;13(6):403–10.
34. Tufenkjian K, Lüders HO. Seizure semiology: its value and limitations in localizing the epileptogenic zone. *J Clin Neurol* 2012;8(4):243–50. [\[CrossRef\]](#)
35. Shah J, Zhai H, Fuerst D, Watson C. Hypersalivation in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2006;47(3):644–51. [\[CrossRef\]](#)
36. Blok BF, Willemsen AT, Holstege G. A PET study on brain control of micturition in humans. *Brain* 1997;120(Pt 1):111–21. [\[CrossRef\]](#)
37. Loddenkemper T, Foldvary N, Raja S, Neme S, Lüders HO. Ictal urinary urge: further evidence for lateralization to the non-dominant hemisphere. *Epilepsia* 2003;44(1):124–6. [\[CrossRef\]](#)
38. Baumgartner C, Gröppel G, Leutmezer F, Aull-Watschinger S, Pataraiia E, Feucht M, et al. Ictal urinary urge indicates seizure onset in the nondominant temporal lobe. *Neurology* 2000;55(3):432–4. [\[CrossRef\]](#)
39. Tarnutzer AA, Mothersill I, Imbach LL. Ictal nausea and vomiting - Is it left or right? *Seizure* 2018;61:83–88. [\[CrossRef\]](#)
40. Hirsch LJ, Lain AH, Walczak TS. Postictal nosewiping lateralizes and localizes to the ipsilateral temporal lobe. *Epilepsia* 1998;39(9):991–7. [\[CrossRef\]](#)
41. Kutlu G, Bilir E, Leventoğlu A, Gömceli YB, Kurt GS, Serdaroğlu A, Erdem A. Postiktal burun silmenin temporal lob epilepsisinde yön ve yerleşim yeri açısından değeri. *Epilepsi* 2003;9(2):73–6.
42. Dussaule C, Cauquil C, Flamand-Roze C, Gagnepain JP, Bouillieret V, Denier C, et al. Ictal speech and language dysfunction in adult epilepsy: Clinical study of 95 seizures. *Rev Neurol (Paris)* 2017;173(4):211–5. [\[CrossRef\]](#)
43. Kaiboriboon K, Parent JM, Barbaro NM, Walker JA, Garcia PA. Speech preservation during language-dominant, left temporal lobe seizures: report of a rare, potentially misleading finding. *Epilepsia* 2006;47(8):1343–6. [\[CrossRef\]](#)
44. Daniel C, Perry MS. Ictal Coprolalia: A Case Report and Review of Ictal Speech as a Localizing Feature in Epilepsy. *Pediatr Neurol* 2016;57:88–90. [\[CrossRef\]](#)
45. Marashly A, Ewida A, Agarwal R, Younes K, Lüders HO. Ictal motor sequences: Lateralization and localization values. *Epilepsia* 2016;57(3):369–75. [\[CrossRef\]](#)
46. Leutmezer F, Wöginger S, Antoni E, Seidl B, Baumgartner C. Asymmetric ending of secondarily generalized seizures: a lateralizing sign in TLE. *Neurology* 2002 22;59(8):1252–4. [\[CrossRef\]](#)
47. Trinka E, Walser G, Unterberger I, Luef G, Benke T, Bartha L, et al. Asymmetric termination of secondarily generalized tonic-clonic seizures in temporal lobe epilepsy. *Neurology* 2002;59(8):1254–6. [\[CrossRef\]](#)
48. Mortati KA, Arnedo V, Post N, Jimenez E, Grant AC. Sutton's law in epilepsy: because that is where the lesion is. *Epilepsy Behav* 2012;24(2):279–82. [\[CrossRef\]](#)